

2. Говоров Г.Г. Теплоизоляционный материал для малоэтажного строительства на основе растительных и древесных отходов / Г.Г. Говоров, Ю.И. Ветошкин, Д.О. Чернышев, М.В. Газеев // Современные проблемы лесозаготовительных производств, производства материалов и изделий из древесины: пиломатериалы, фанера, деревянные дома заводского изготовления, столярно-строительные изделия: материалы Международной научно-практической конференции 27-28 марта 2009 г. Том 1. СПб.: «НЦО МТД», 2009, С. 91–95.

УДК 621.9.06

Студ. К.С. Насырова, Д.А. Брюханов
Рук. В.А. Ягуткин
УГЛТУ, Екатеринбург

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ

В производстве строительных блоков на древесно-цементной основе с размерами 1200х250х250 см для обеспечения требуемых геометрической точности и шероховатости боковых поверхностей применяют метод фрезерования. Для этого используют дисковые фрезы с твердосплавными зубьями, установленными консольно на валах роторов электродвигателей [1]. Практика показала, что после фрезерования параллельность боковых граней блока не обеспечивается (рис. 1), что влияет на качество монтажа стен зданий. Выявлено, что это связано с нежесткостью самих фрез (их упругой деформацией) и с повышенными зазорами в подшипниковых опорах валов роторов электродвигателей [2].

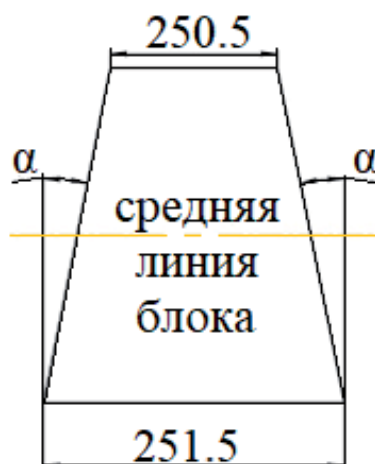


Рис. 1. Асимметричность трапеции в поперечном сечении

Составляющая силы резания, возникающая при фрезеровании и действующая по нормали к обрабатываемой поверхности блока способна отжимать фрезу, фиксируя её рабочее положение под углом к вертикали (рис. 2, 3).

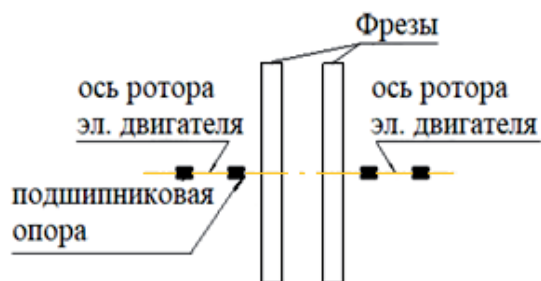


Рис. 2. Расположение фрез (параллельное) при нормативном зазоре в подшипниковых опорах и отсутствии усилий резания

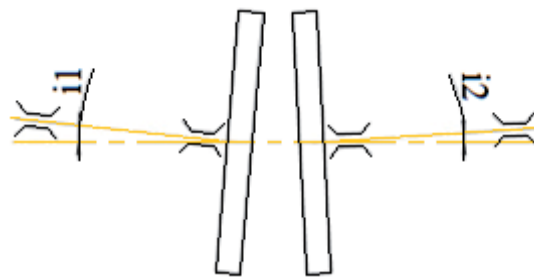


Рис. 3. Расположение фрез под углом при наличии имеющихся зазоров в подшипниковых опорах под воздействием силы резания и нежёсткости корпусов фрез

Величина угловой погрешности может изменяться в зависимости от неравномерных припусков на обработку поверхностей блоков, от величины продольной подачи блока, от качества обрабатываемого материала блока (композиционный состав, твердость, влажность), от качества заточки фрез, геометрии зубьев и периодичности заточки.

Измерения, проведенные на рабочих местах с использованием индикаторной головки часового типа с ценой деления 0,001 мм, показали:

- 1) при полном обороте правой (по ходу движения блока) фрезы имеется торцевое биение диска $\sim 0,1$ мм;
- 2) при нагрузке рычагом в 10–12 кгс на правую фрезу в осевом направлении – в подшипниках ротора электродвигателя зазор $\sim 0,2$ мм;
- 3) при той же нагрузке в вертикальном направлении – зазор радиальный $\sim 0,2$ мм.

Таким образом, в динамическом режиме за счет гораздо больших усилий на фрезу при наличии этих зазоров и торцевого биения, при существующих условиях обработки, отжатие правой фрезы и получение соответствующего уклона на боковой поверхности блока – закономерно!

Измерения тех же параметров левой фрезы показали:

- торцевое биение отсутствует;
- радиальный зазор по вертикали $\sim 0,15$ мм;
- осевой зазор $\sim 0,15$ мм.

Погрешности геометрии левой стороны блока выражены в меньшей степени.

Проведенный анализ условий обработки блоков, причинно-следственного механизма появления геометрических погрешностей в по-

перечном сечении блоков обозначил поэтапное исключение каждого фактора, имеющего преобладающее действие. При наличии резервного фонда рекомендуется замена подшипников роторов электродвигателей с последующим контролем торцевого биения фрез, а также соблюдение технологического режима с обеспечением стабильных параметров качества сырья блоков и регламента перезаточки фрез.

В случае производственной необходимости для компенсации угла наклона и обеспечения вертикального положения работающих фрез рекомендуется использовать метод регулировки с помощью металлических пластин толщиной 0,5–1 мм с установкой под левую опору правого и аналогично под правую опору левого электродвигателя (рис. 4) [2].

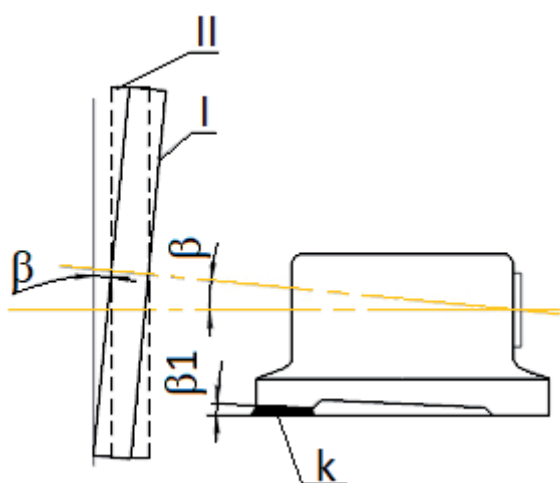


Рис. 4. Схема регулировки положения корпус электродвигателя – станина

При этом рабочая плоскость фрезы смещается от вертикали в сторону, обратную уклону стороны блока, на угол β , и появляется вероятность того, что при фрезеровании за счет усилий резания и ранее перечисленных причин фреза может занять примерно вертикальное положение (II), обеспечивая перпендикулярность сторон блока.

Проведенные исследования и практические рекомендации позволят повысить геометрическую точность строительных блоков при фрезеровании и улучшить качество их монтажа при проведении строительных работ.

Библиографический список

1. Некрасов С.С., Зильберман Г.М. Обработка конструкционных материалов резанием: технология материалов: учеб. пособие для с.-х. вузов. 2-е изд., перераб. М.: Машиностроение, 1967. 299 с.
2. Усачев П.А. Справочник фрезеровщика. Казань: Техника, 1988. 136 с.